

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. Februar 2004 (19.02.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/014588 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B23B 51/04

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/008321

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Juli 2003 (26.07.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 35 606.8 2. August 2002 (02.08.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): KOMET PRÄZISIONSWERKZEUGE ROBERT
BREUNING GMBH [DE/DE]; Zeppelinstrasse 3, 74354
Besigheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KRUSZYNSKI,
Jacek [PL/DE]; Friedensplatz 6, 70190 Stuttgart (DE).
KRAUSE, Alexander [DE/DE]; Klingenstrasse 2,
74336 Brackenheim (DE). SCHÜTT, Henry [DE/DE];
Friedensstrasse 12, 74343 Sachsenheim (DE).

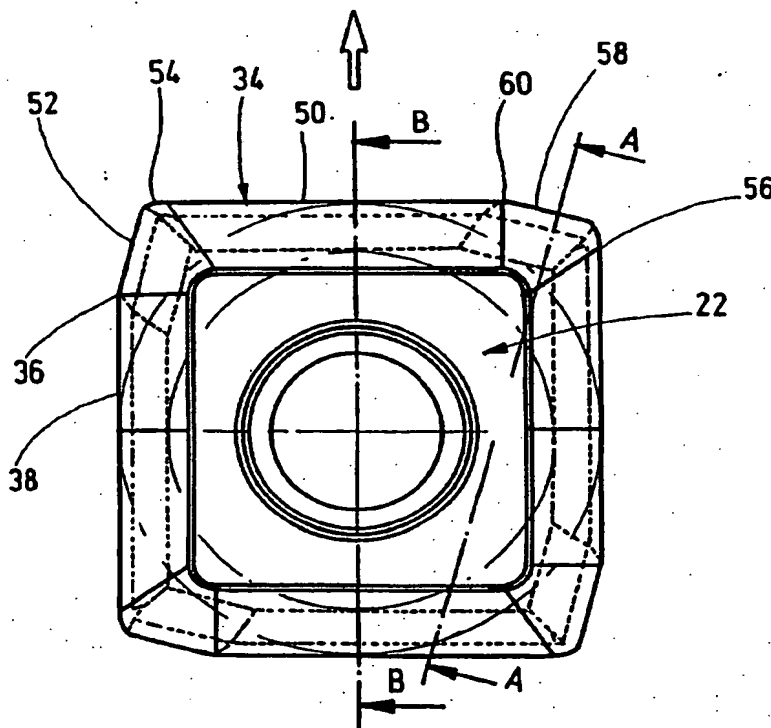
(74) Anwälte: WOLF, Eckhard usw.; WOLF & LUTZ, Haupt-
mannsreute 93, 70193 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SOLID DRILL BIT FOR MACHINE TOOLS

(54) Bezeichnung: VOLLBOHRER FÜR WERKZEUGMASCHINEN



(57) Abstract: The invention relates to a solid drill bit for machine tools. Said solid drill bit comprises a bit body (10) and two interchangeable cutting plates (20,22) which are arranged at a radial distance from each other, each in a plate receiver (16,18) of the bit body (10), in the region of a chip-conveying groove (12,14). Said interchangeable cutting plates (20,22) have an essentially quadratic contour, and axially project past the bit body (10) with the front-end main cutters (30,34) thereof, radially overlapping each other in the active region thereof. The radially outer interchangeable cutting plate (22) radially protrudes past the periphery of the bit body with its outer plate corner (36) and its adjoining secondary cutter (38) which is perpendicular to the corresponding main cutter (34). In order to avoid leaving burrs after drilling, the front-end main cutter (34) of the outer cutting plate (22) is divided, along its length, into a radially inner working part (50) and a straight, outwardly adjoining peeling part (52) which extends towards the outer plate corner (36), said parts being at an angle of between 95° and 120°. In the assembled state, the peeling

part (52) extending towards the plate corner (36) is accordingly set by a positive angle of incidence of between 72° and 87° in relation to the front surface of the bit body.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/014588 A1



RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf einen Vollbohrer für Werkzeugmaschinen. Der Vollbohrer weist einen Bohrerkörper (10) und zwei in radialem Abstand voneinander in je einem Plattensitz (16,18) des Bohrerkörpers (10) im Bereich einer Spanfördernut (12,14) angeordnete Umsetzschneidplatten (20,22) auf. Die Umsetzschneidplatten (20,22) weisen einen im wesentlichen quadratischen Umriss auf. Sie stehen mit ihren stirnseitigen Hauptschneiden (30,34) axial über den Bohrerkörper (10) über und überlappen einander radial in ihrem Wirkbereich. Die radial äußere Umsetzschneidplatte (22) steht mit ihrer äußeren Schneidenecke (36) und mit ihrer daran anschließenden, zur betreffenden Hauptschneide (34) senkrechten Nebenschneide (38) radial über den Umfang des Bohrerkörpers über. Um ein gratfreies Durchbohren zu ermöglichen, ist die stirnseitige Hauptschneide (34) der äußeren Schneidplatte (22) in ihrer Längserstreckung in eine radial innen liegende Arbeitspartie (50) und eine daran nach außen anschließende, bis zur äußeren Plattenecke (36) reichende geradlinige Schälpartie (52) unterteilt, die einen Winkel von 95° bis 120° miteinander einschließen. Im eingebauten Zustand ist demgemäß die Schälpartie (52) zur äußeren Plattenecke (36) hin unter einem positiven Anstellwinkel von 72° bis 87° gegenüber der Stirnfläche des Bohrerkörpers angestellt.

Vollbohrer für Werkzeugmaschinen

Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft einen Vollbohrer für Werkzeugmaschinen mit einem Bohrerkörper und mindestens zwei in radialem Abstand voneinander in je einem Plattensitz des Bohrerkörpers im Bereich einer Spanfördermut angeordneten, mit ihren stirnseitigen Hauptschneiden axial über den Bohrerkörper überstehenden und in ihren Wirkbereichen einander radial überlappenden
- 10 Schneidplatten, wobei die radial äußerste Schneidplatte mit ihrer äußeren, durchmesserbildenden Plattenecke und ihrer daran anschließenden Nebenschneide radial über den Bohrerkörper übersteht und wobei die Nebenschneide von der Plattenecke aus in ihrer Längserstreckung über einen definierten Anstellwinkel in Richtung Bohrerkörper geneigt ist.
- 15 Bohrwerkzeuge dieser Art mit zwei im Wesentlichen quadratischen Umsetzschneidplatten sind bekannt (WO01/85375). Die beiden quadratischen Schneidplatten sind in unterschiedlichen radialen Abständen voneinander angeordnet. Sie stehen mit ihren stirnseitigen Hauptschneiden mit positivem
- 20 Spanwinkel axial über den Bohrerkörper über. In axialer Richtung ist die innere Platte vorschneidend, wobei der Abstand etwa dem Krümmungsradius im Bereich der Plattenecken entspricht. Die Neigung der Nebenschneide der äußersten Schneidenplatte ist mit weniger als $3,2^\circ$ so gewählt, dass die Nebenschneide eine Führungskante bildet, die beim Bohrvorgang unter der
- 25 Einwirkung einer radial nach außen weisenden Abdrängkraft zumindest über einen Teil ihrer Länge gegen die Wand der zuvor erzeugten Bohrung gleitend anliegt. Beim Durchbohren von Werkstücken aus duktilem Material unter Verwendung derartiger Vollbohrer hat es sich gezeigt, dass aus der Bohrung im Radiusbereich ein stehender Grat geformt wird, der oft nachträglich
- 30 entfernt werden muss. Auch beim Anbohren mit einem solchen Vollbohrer treten Grate auf. Versuche haben gezeigt, dass auch durch Verwendung von

- 2 -

Schneidplatten mit abgerundeten Plattenecken eine Gratbildung nicht vermieden werden kann.

5 Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den bekannten Vollbohrer und seine Schneidplatten dahingehend zu verbessern, dass auch bei Werkstücken aus duktilem Material ein gratfreies Durchbohren möglich ist.

10 Zur Lösung dieser Aufgabe werden die in den Patentansprüchen 1 und 9 angegebenen Merkmalskombinationen vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

15 Der erfindungsgemäßen Lösung liegt der Gedanke zugrunde, die Hauptschneide so auszubilden, dass ein sich im Durchmesserbereich der Bohrung bildender Grat nach Art eines Schäl- oder Reibvorgangs zerspant werden kann. Um dies zu erreichen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, dass die stirnseitige Hauptschneide der äußeren Schneidplatte in ihrer Längserstreckung in eine radial innen liegende Arbeitspartie und eine daran
20 nach außen anschließende, bis zur äußeren Plattenecke reichende geradlinige Schälpartie unterteilt ist, die einen Winkel von 95° bis 120° miteinander einschließen. Während des Bohrvorgangs eilt die Arbeitspartie vor, während die Schälpartie im Durchmesserbereich mit einem steilen Schälwinkel nachgeführt ist. Dadurch wird das Werkstück in der Nähe des Durchmesserbereichs je nach Steilheit des Anstellwinkels in mehr oder weniger feine
25 Randspäne zerteilt, so dass eine Gratbildung vermieden wird.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Arbeitspartie der Hauptschneide zur Schälpartie hin unter einem positiven Anstellwinkel
30 von 2° bis 10° gegenüber der gedachten, zur Bohrerachse senkrechten Stirnfläche des Bohrerkörpers angestellt ist, während die Schälpartie der Hauptschneide zur äußeren Plattenecke hin unter einem positiven Anstell-

- 3 -

- winkel von 77° bis 87° gegenüber der Stirnfläche des Bohrerkörpers ange-
stellt ist. Die Übergangsstelle zwischen Arbeitspartie und Schälpartie der
Hauptschneide kann konvex abgerundet sein. Die äußere Plattenecke sollte
dagegen relativ scharfkantig ausgebildet sein. Im Bereich der äußeren Plat-
tenecke schließen die Schälpartie der Hauptschneide und die benachbarte
5 Nebenschneide einen Winkel von 160° bis 175° miteinander ein, wobei die
Nebenschneide im Sinne der WO01/85375 zweckmäßig mit einem Anstell-
winkel von weniger als 3,2° in Richtung Bohrerkörper geneigt ist.
- 10 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass sich an
die vorzugsweise geradlinige Arbeitspartie der stirnseitigen Hauptschneide
radial nach innen hin eine bis zur inneren Plattenecke reichende Zentralpar-
tie anschließt, die mit der Arbeitspartie einen Pfeilwinkel von 160° bis 175°
einschließt und die unter einem negativen Anstellwinkel von 3° bis 18° ge-
15 gegenüber der Stirnfläche des Bohrerkörpers angestellt ist. Der Wirkungsbe-
reich der Zentralpartie der stirnseitigen Hauptschneide der äußeren
Schneidplatte wird zweckmäßig von der stirnseitigen Hauptschneide der in-
neren Schneidplatte überlappt. Dies ist deshalb wichtig, weil die Schneidplat-
ten vorzugsweise als Umsetzschneidplatten mit vier gleichartigen Haupt-
20 schneiden ausgebildet sind, wobei bei einem Umsetzvorgang die Zentralpar-
tie einer ersten Hauptschneide zur Schälpartie einer benachbarten Haupt-
schneide umfunktioniert wird. Es ist daher wichtig, dass die Zentralpartie der
äußeren Schneidplatte beim Bohrbetrieb verschleißfrei bleibt.
- 25 Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung in schema-
tischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen
- Fig. 1 einen Vollbohrer für Werkzeugmaschinen mit im Wesentlichen
quadratischen Umsetzschneidplatten in schaubildlicher Darstel-
30 lung;

Fig. 2a bis c eine Draufsicht und zwei ausschnittsweise Seitenansichten des Vollbohrers nach Fig. 1;

5 Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Umsetzschneidplatte in vergrößerter Darstellung;

Fig. 4a und b zwei Schnittdarstellungen entlang den Schnittlinien A-A und B-B der Fig. 3.

10 Das in der Zeichnung dargestellte Werkzeug ist als Vollbohrer für Werkzeugmaschinen bestimmt. Es weist einen im Wesentlichen zylindrischen Bohrerkörper 10 auf, der mit zwei Spanförmernuten 12,14 versehen ist. Am stimseitigen Ende der Spanförmernuten ist je ein Plattensitz 16,18 zur Aufnahme einer im Wesentlichen quadratischen Umsetzschneidplatte 20,22
15 vorgesehen. Die Umsetzschneidplatten 20,22 sind mit je einer in eine Gewindebohrung 24 des Bohrerkörpers 10 eingreifenden Senkkopfschraube 26 am Bohrerkörper 10 befestigt.

Wie aus Fig. 2a bis c zu ersehen ist, übergreift die innere Umsetzschneidplatte 22 mit der inneren Plattenecke 28 an ihrer stimseitigen Hauptschneide 30 die Bohrerachse 32, während die äußere Umsetzschneidplatte 22 mit ihrer Hauptschneide 34 im Bereich der äußeren Plattenecke 36 und mit ihrer äußeren Nebenschneide 38 über den Umfang des Bohrerkörpers 10 übersteht. Außerdem sind die Umsetzschneidplatten mit ihren Haupt- und Nebenschneiden so gegenüber dem Bohrerkörper 10 gekippt angeordnet, dass
25 die Hauptschneiden gegenüber einer zur Bohrerachse senkrechten Ebene einen positiven Anstellwinkel $\alpha_i = 4^\circ$ bzw. $\alpha_a = 2^\circ$ einschließen, wobei mit den Indizes i und a die innere bzw. äußere Platte gekennzeichnet sind. Da die Nebenschneide 38 senkrecht zur benachbarten Hauptschneide 34 ausgerichtet ist, ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel die Nebenschneide 38
30 von der Plattenecke 36 aus in ihrer Längserstreckung unter einem Anstellwinkel in Richtung Bohrerkörper geneigt, der dem Winkel α_a entspricht. Aus

Fig. 2a ist weiter ersichtlich, dass die Hauptschneide 34 der äußeren Umsetzschneidplatte 22 mit der Hauptschneide 30 der inneren Umsetzschneidplatte 20 in der durch den Pfeil 40 angedeuteten Drehrichtung um die Bohrerachse 32 einen Winkel einschließt, der um den Winkel β kleiner ist als 180°. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt der Winkel β etwa 5°. Schließlich ist aus Fig. 2b zu ersehen, dass die Hauptschneide 30 der inneren Umsetzschneidplatte 20 einen vorschneidenden Abstand d vor der Hauptschneide 34 der äußeren Umsetzschneidplatte 22 aufweist, der bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel 0,23 mm beträgt. Die Winkel α_i, α_a und β und der vorschneidende Abstand d sind so gewählt, dass der Bohrer mit einer definierten radialen Abdrängkraft im Bereich seiner äußeren Nebenschneide 38 gegen die Wand 42 der erzeugten Bohrung gleitend anliegt.

Wie insbesondere aus Fig. 3 in Verbindung mit Fig. 2b zu ersehen ist, sind die Hauptschneiden 34 der Umsetzschneidplatten 22 in ihrer Längserstreckung in eine geradlinige Arbeitspartie 50 und eine daran anschließende, bis zur ersten Plattenecke 36 reichende geradlinige Schälpartie 52 unterteilt, die im Bereich ihrer abgerundeten Übergangsstelle 54 bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel einen Winkel von 105° miteinander einschließen. Die Schälpartie 52 der Hauptschneide 34 und die benachbarte Nebenschneide 38 schließen einen Winkel von 165° miteinander ein. An die geradlinige Arbeitspartie 50 einer jeden Hauptschneide 34 schließt sich eine bis zur zweiten Plattenecke 56 reichende Zentralpartie 58 an, die mit der Arbeitspartie einen Pfeilwinkel 60 von 165° einschließt. Die Zentralpartie 58 einer ersten Hauptschneide 34 hat beim Umsetzen auf die nächste Hauptschneide 34 die Funktion einer Schälpartie 52.

Der Unterteilung der Hauptschneide 34 in die Arbeitspartie 50 und die Schälpartie 52 kommt bei der äußeren Schneidplatte 22 eine wichtige und zudem erfindungswesentliche Funktion zu. Es hat sich nämlich gezeigt, dass bei herkömmlicher Verwendung einer Hauptschneide 34 mit zur Nebenschneide 38 hin abgerundeter Plattenecke ohne Schälpartie 52 vor allem

- beim Durchbohren von duktilen Werkstücken sich eine unerwünschte Gratbildung ergibt. Die Grate müssen in einem zusätzlichen Arbeitsgang abgetragen, beispielsweise abgefeilt werden. Die erfindungsgemäße, an die Arbeitspartie 50 nach außen hin anschließende steil verlaufende geradlinige
- 5 Schälpartie 52 sorgt dafür, dass das Werkstück im Durchmesserbereich schälend unter Bildung feiner Späne abgetragen wird. Dadurch wird eine Gratbildung wirksam vermieden. Die unter dem Pfeilwinkel zurückspringende Zentralpartie 58 der äußeren Schneidplatte 22 wird von der Hauptschneide 30 der voreilenden inneren Schneidplatte 20 beim Bohrvorgang überlappt
- 10 und ist dadurch unwirksam gestellt. Dies ist notwendig, damit die Zentralpartie 58, die beim Umsetzen der Schneidplatte 22 auf die nächste Hauptschneide 34 zur Schälpartie 52 wird, beim Bohrvorgang keinem Verschleiß unterliegt.
- 15 Grundsätzlich ist es möglich, die gleichen Schneidplatten auch als Innenplatten 20 zu verwenden. In diesem Fall kommt es im Bereich des Pfeilwinkels zwischen Arbeitspartie 50 und Zentralpartie 58 zu einer Spanteilung, die für den Bohrvorgang vorteilhaft ist.
- 20 Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Die Erfindung bezieht sich auf einen Vollbohrer für Werkzeugmaschinen. Der Vollbohrer weist einen Bohrerkörper 10 und zwei in radialem Abstand voneinander in je einem Plattensitz 16,18 des Bohrerkörpers 10 im Bereich einer Spanfördermüt 12,14 angeordnete Umsetzschneidplatten 20,22 auf. Die Umsetzschneidplatten 20,22
- 25 weisen einen im Wesentlichen quadratischen Umriss auf. Sie stehen mit ihren stirnseitigen Hauptschneiden 30,34 axial über den Bohrerkörper 10 über und überlappen einander radial in ihrem Wirkbereich. Die radial äußere Umsetzschneidplatte 22 steht mit ihrer äußeren Schneidenecke 36 und mit ihrer daran anschließenden, zur betreffenden Hauptschneide 34 senkrechten Nebenschneide 38 radial über den Umfang des Bohrerkörpers über. Um ein
- 30 gratfreies Durchbohren zu ermöglichen, ist die stirnseitige Hauptschneide 34 der äußeren Schneidplatte 22 in ihrer Längserstreckung in eine radial innen

- 7 -

liegende Arbeitspartie 50 und eine daran nach außen anschließende, bis zur äußeren Plattenecke 36 reichende geradlinige Schälpartie 52 unterteilt, die einen Anstellwinkel von 95° bis 120° miteinander einschließen. Im eingebauten Zustand ist demgemäß die Schälpartie 52 zur äußeren Plattenecke 36
5 hin unter einem positiven Anstellwinkel von 72° bis 87° gegenüber der Stirnfläche des Bohrerkörpers angestellt.

Patentansprüche

1. Bohrwerkzeug für Werkzeugmaschinen mit einem Bohrerkörper (10) und mindestens zwei in radialem Abstand voneinander in einem Plattensitz (16,18) des Bohrerkörpers (10) im Bereich einer Spanfördermut (12,14) angeordneten, mit ihren stirnseitigen Hauptschneiden (30,34) axial über den Bohrerkörper (10) überstehenden und in ihren Wirkbereichen einander radial überlappenden Schneidplatten (20,22), wobei die radial äußere Schneidplatte (22) mit ihrer äußeren Plattenecke (36) und ihrer daran anschließenden Nebenschneide (38) über den Bohrerkörper (10) übersteht und wobei die Nebenschneide (38) von der Plattenecke (36) aus in ihrer Längserstreckung unter einem definierten Anstellwinkel (α_a) in Richtung Bohrerkörper geneigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die stirnseitige Hauptschneide (34) der äußeren Schneidplatte (22) in ihrer Längserstreckung in eine radial innen liegende Arbeitspartie (50) und eine daran nach außen anschließende, bis zur äußeren Plattenecke (36) reichende Schälpartie (52), die einen Winkel von 95° bis 120° miteinander einschließen, unterteilt ist.
2. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Arbeitspartie (50) der Hauptschneide (34) zur Schälpartie (52) hin unter einem positiven Anstellwinkel von 2° bis 10° gegenüber der Stirnfläche des Bohrerkörpers angestellt ist.
3. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schälpartie (52) der Hauptschneide (34) zur äußeren Plattenecke hin unter einem positiven Anstellwinkel von 72° bis 87° gegenüber der Stirnfläche des Bohrerkörpers (10) angestellt ist.
4. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Übergangsstelle (54) zwischen Arbeitspartie (50)

und Schälpartie (52) der Hauptschneide (34) konvex abgerundet ist.

5. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schälpartie (52) der Hauptschneide (34) und die benachbarte Nebenschneide (38) im Bereich der äußeren Plattenecke (36) einen Winkel von 160° bis 175° miteinander einschließen.
6. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich an die geradlinige Arbeitspartie (50) der stirnseitigen Hauptschneide (34) radial nach innen hin eine bis zur inneren Plattenecke (56) reichende Zentralpartie (58) anschließt, die mit der Arbeitspartie (50) einen Pfeilwinkel von 160° bis 175° einschließt und die unter einem negativen Anstellwinkel von 3° bis 18° gegenüber der Stirnfläche des Bohrerkörpers (10) angestellt ist.
7. Vollbohrer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wirkungsbereich der Zentralpartie (58) der stirnseitigen Hauptschneide (34) der äußeren Schneidplatte (22) von der stirnseitigen Hauptschneide (30) der inneren Schneidplatte (20) überlappt und wirkungslos gestellt ist.
8. Vollbohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schneidplatten (20,22) als Umsetzschneidplatten mit vier gleich langen Hauptschneiden (30,34) ausgebildet sind.
9. Schneidplatte für ein in eine Werkzeugmaschine einsetzbares Bohrwerkzeug mit mindestens einer sich zwischen einer ersten und einer zweiten Plattenecke (36,56) erstreckenden Hauptschneide (30,34) und einer an der ersten Plattenecke (36) anschließenden Nebenschneide (38), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hauptschneide (30,34) in ihrer Längserstreckung in eine geradlinige Arbeitspartie (50) und eine daran anschließende, bis zur ersten Plattenecke (36) reichende gerad-

- 10 -

linige Schälpartie (52) unterteilt ist, die einen Winkel von 95° bis 120° miteinander einschließen.

- 5 10. Schneidplatte nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Übergangsstelle zwischen der Arbeitspartie (50) und der Schälpartie (52) der Hauptschneide (30,34) konvex abgerundet ist.
- 10 11. Schneidplatte nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schälpartie (52) der Hauptschneide (30,34) und die benachbarte Nebenschneide (38) im Bereich der ersten Plattenecke (36) einen Winkel von 160° bis 175° miteinander einschließen.
- 15 12. Schneidplatte nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich an die geradlinige Arbeitspartie (50) der Hauptschneide (30,34) eine bis zur zweiten Plattenecke (56) reichende Zentralpartie (58) anschließt, die mit der Arbeitspartie (50) einen Pfeilwinkel von 160° bis 175° einschließt.
- 20 13. Schneidplatte nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie als Umsetzschneidplatte (20,22) mit vier Plattenecken (36) und vier gleichartigen, um 90° gegeneinander versetzten Hauptschneiden (30,34) ausgebildet ist, von denen jeweils der an einer ersten Plattenecke (36) anschließenden Hauptschneide (30,34) zugleich die Funktion der Nebenschneide (38) in Bezug auf die über die
- 25 betreffende Plattenecke (36) benachbarte Hauptschneide (30,34) zukommt.

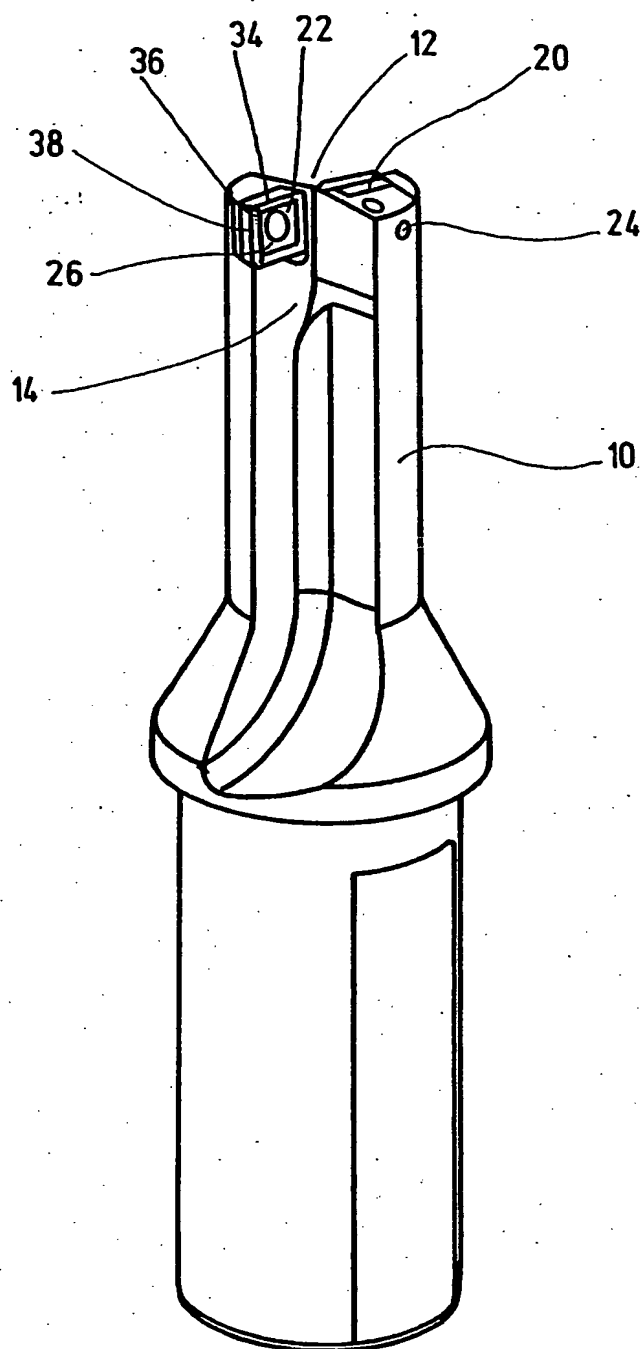


Fig.1

2 / 3

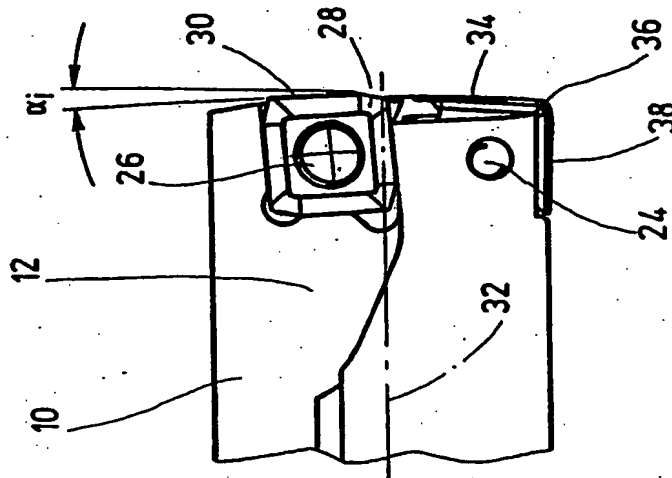


Fig. 2c

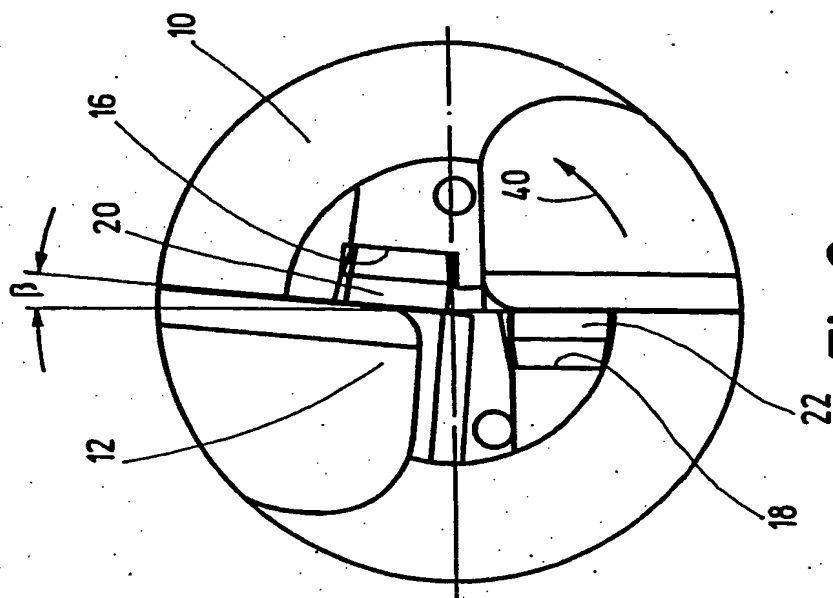


Fig. 2a

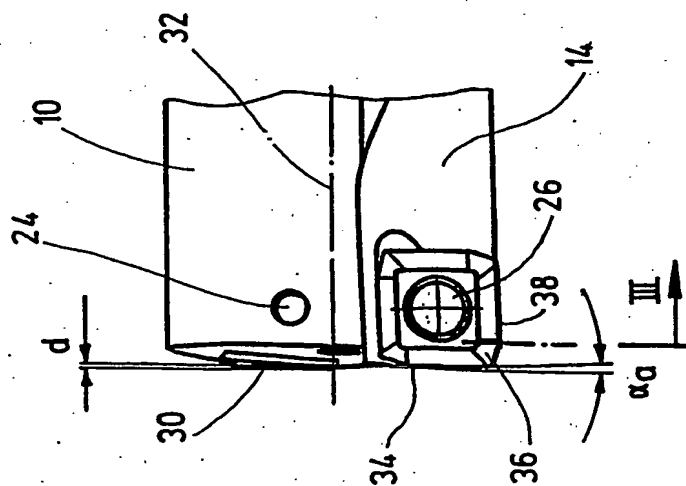


Fig. 2b

3 / 3

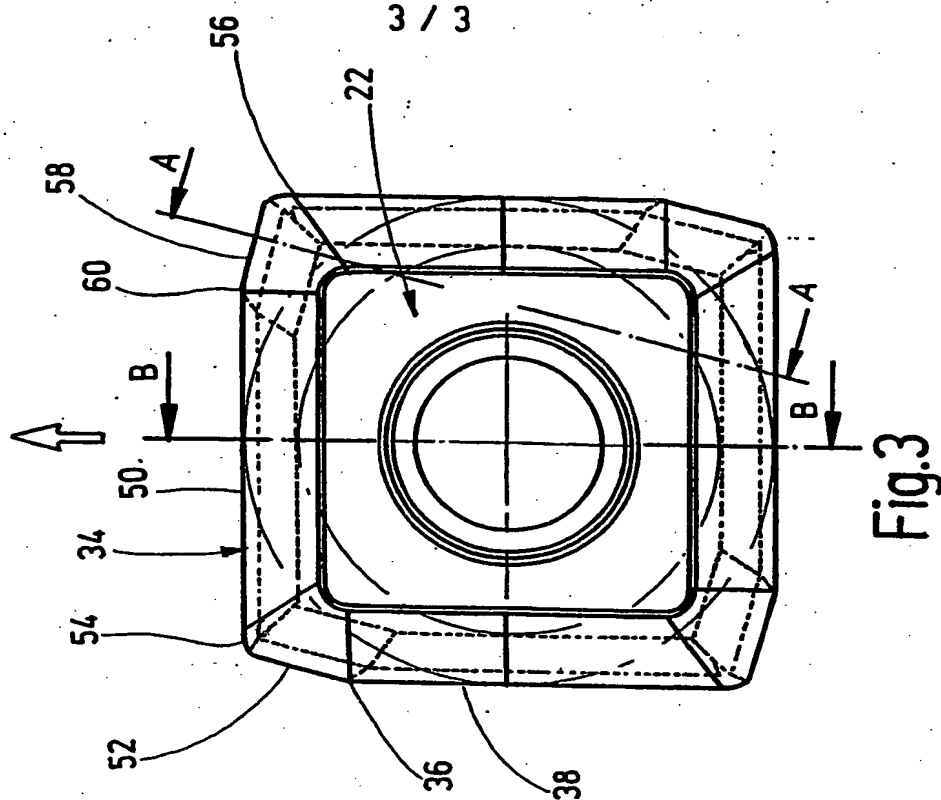


Fig.3

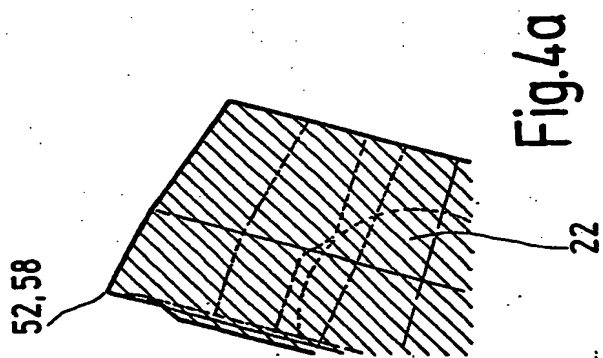


Fig.4a

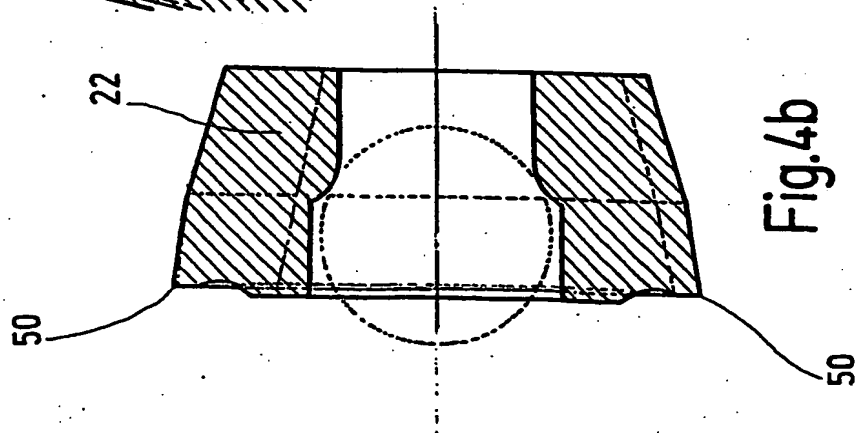


Fig.4b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/E 3/08321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B23B51/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B23B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 800 100 A (KRENZER ULRICH) 1 September 1998 (1998-09-01) column 3, line 27 -column 7, line 23; figures 1-6	1-8
Y	WO 01 85375 A (KOMET PRAEZ SWERKZEUGE ROBERT ;THEODOROU MILTIADIS (DE); MORLOK HE) 15 November 2001 (2001-11-15) cited in the application page 5, line 5 -page 7, line 21; figures 1,2	1-8
Y	US 5 947 650 A (SATRAN AMIR ET AL) 7 September 1999 (1999-09-07)	1-8
X	column 5, line 38 -column 8, line 60; figures 1,2,10,21	9-13



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 October 2003

Date of mailing of the international search report

20/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Frisch, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/08321

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5800100	A	01-09-1998	AT 185503 T	15-10-1999
			AU 694300 B2	16-07-1998
			AU 4342296 A	03-07-1996
			CA 2207418 A1	20-06-1996
			CN 1162939 A ,B	22-10-1997
			DE 59507057 D1	18-11-1999
			WO 9618471 A1	20-06-1996
			EP 0796161 A1	24-09-1997
			ES 2139954 T3	16-02-2000
			JP 3179112 B2	25-06-2001
			JP 10510480 T	13-10-1998
			RU 2147491 C1	20-04-2000
WO 0185375	A	15-11-2001	DE 10021879 A1	08-11-2001
			AU 6586101 A	20-11-2001
			WO 0185375 A1	15-11-2001
			EP 1284836 A1	26-02-2003
			US 2003161696 A1	28-08-2003
US 5947650	A	07-09-1999	IL 115338 A	14-07-1999
			IL 117552 A	17-02-2000
			AT 238871 T	15-05-2003
			AT 187112 T	15-12-1999
			AU 6942396 A	09-04-1997
			AU 698493 B2	29-10-1998
			AU 6942496 A	09-04-1997
			BG 102393 A	30-10-1998
			BR 9610495 A	06-04-1999
			BR 9610528 A	06-07-1999
			CA 2231823 A1	27-03-1997
			CA 2231875 A1	27-03-1997
			CN 1196694 A	21-10-1998
			CN 1196695 A	21-10-1998
			CZ 9800764 A3	14-10-1998
			CZ 9800818 A3	11-11-1998
			DE 69605438 D1	05-01-2000
			DE 69605438 T2	03-08-2000
			DE 69627873 D1	05-06-2003
			DK 853522 T3	21-07-2003
			EP 0853522 A1	22-07-1998
			EP 0853523 A1	22-07-1998
			HU 9900174 A2	28-04-1999
			HU 9900178 A2	28-04-1999
			WO 9710915 A1	27-03-1997
			WO 9710916 A1	27-03-1997
			JP 11513315 T	16-11-1999
			JP 11512347 T	26-10-1999
			PL 325475 A1	20-07-1998
			PL 325476 A1	20-07-1998
			SK 35598 A3	04-11-1998
			SK 35898 A3	11-01-1999
			TR 9800497 T1	21-05-1998
			US 6053672 A	25-04-2000
			ZA 9607835 A	27-05-1997
			ZA 9607836 A	07-04-1997
			AT 240179 T	15-05-2003
			AU 1937797 A	10-10-1997
			BR 9708096 A	27-07-1999

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/E.../08321

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5947650	A	CN 1213994 A	14-04-1999
		CZ 9802927 A3	14-04-1999
		DE 69721982 D1	18-06-2003
		DE 891240 T1	19-08-1999
		EP 0891240 A1	20-01-1999
		ES 2130101 T1	01-07-1999
		WO 9734722 A1	25-09-1997
		JP 2000506788 T	06-06-2000
		NO 984316 A	04-11-1998
		NZ 331729 A	25-02-1999
		PL 328616 A1	01-02-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/E 08321

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B23B51/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B23B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 800 100 A (KRENZER ULRICH) 1. September 1998 (1998-09-01) Spalte 3, Zeile 27 -Spalte 7, Zeile 23; Abbildungen 1-6	1-8
Y	WO 01 85375 A (KOMET PRAEZ SWERKZEUGE ROBERT ;THEODOROU MILTIADIS (DE); MORLOK HE) 15. November 2001 (2001-11-15) in der Anmeldung erwähnt Seite 5, Zeile 5 -Seite 7, Zeile 21; Abbildungen 1,2	1-8
Y	US 5 947 650 A (SATRAN AMIR ET AL) 7. September 1999 (1999-09-07)	1-8
X	Spalte 5, Zeile 38 -Spalte 8, Zeile 60; Abbildungen 1,2,10,21	9-13

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Oktober 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

20/10/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Frisch, U

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die der selben Patentfamilie gehören

Internationale Kladdenzeichen

PCT/3/08321

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5800100	A	01-09-1998	AT 185503 T 15-10-1999
		AU 694300 B2 16-07-1998	
		AU 4342296 A 03-07-1996	
		CA 2207418 A1 20-06-1996	
		CN 1162939 A ,B 22-10-1997	
		DE 59507057 D1 18-11-1999	
		WO 9618471 A1 20-06-1996	
		EP 0796161 A1 24-09-1997	
		ES 2139954 T3 16-02-2000	
		JP 3179112 B2 25-06-2001	
		JP 10510480 T 13-10-1998	
		RU 2147491 C1 20-04-2000	
WO 0185375	A	15-11-2001	DE 10021879 A1 08-11-2001
		AU 6586101 A 20-11-2001	
		WO 0185375 A1 15-11-2001	
		EP 1284836 A1 26-02-2003	
		US 2003161696 A1 28-08-2003	
US 5947650	A	07-09-1999	IL 115338 A 14-07-1999
		IL 117552 A 17-02-2000	
		AT 238871 T 15-05-2003	
		AT 187112 T 15-12-1999	
		AU 6942396 A 09-04-1997	
		AU 698493 B2 29-10-1998	
		AU 6942496 A 09-04-1997	
		BG 102393 A 30-10-1998	
		BR 9610495 A 06-04-1999	
		BR 9610528 A 06-07-1999	
		CA 2231823 A1 27-03-1997	
		CA 2231875 A1 27-03-1997	
		CN 1196694 A 21-10-1998	
		CN 1196695 A 21-10-1998	
		CZ 9800764 A3 14-10-1998	
		CZ 9800818 A3 11-11-1998	
		DE 69605438 D1 05-01-2000	
		DE 69605438 T2 03-08-2000	
		DE 69627873 D1 05-06-2003	
		DK 853522 T3 21-07-2003	
		EP 0853522 A1 22-07-1998	
		EP 0853523 A1 22-07-1998	
		HU 9900174 A2 28-04-1999	
		HU 9900178 A2 28-04-1999	
		WO 9710915 A1 27-03-1997	
		WO 9710916 A1 27-03-1997	
		JP 11513315 T 16-11-1999	
		JP 11512347 T 26-10-1999	
		PL 325475 A1 20-07-1998	
		PL 325476 A1 20-07-1998	
		SK 35598 A3 04-11-1998	
		SK 35898 A3 11-01-1999	
		TR 9800497 T1 21-05-1998	
		US 6053672 A 25-04-2000	
		ZA 9607835 A 27-05-1997	
		ZA 9607836 A 07-04-1997	
		AT 240179 T 15-05-2003	
		AU 1937797 A 10-10-1997	
		BR 9708096 A 27-07-1999	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP/08321

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5947650	A	CN 1213994 A	14-04-1999
		CZ 9802927 A3	14-04-1999
		DE 69721982 D1	18-06-2003
		DE 891240 T1	19-08-1999
		EP 0891240 A1	20-01-1999
		ES 2130101 T1	01-07-1999
		WO 9734722 A1	25-09-1997
		JP 2000506788 T	06-06-2000
		NO 984316 A	04-11-1998
		NZ 331729 A	25-02-1999
		PL 328616 A1	01-02-1999